

PAT-NO: JP409312808A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09312808 A

TITLE: CCD CAMERA AND METHOD FOR POSITIONING ITS CCD  
CHIP AND  
LENS

PUBN-DATE: December 2, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGE, HAJIME

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08129469

APPL-DATE: May 24, 1996

INT-CL (IPC): H04N005/335, H04N005/232

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make positioning precise and easy and automate it, improve the productivity, and reduce the cost by imaging the mark through a lens, and moving and adjusting a lens structure so that a mark is aligned with the optical axis.

SOLUTION: The mark 5 is imaged on detectors 9a and 9b through the lens 7 and if the mark 5 moves out of the visual field of the positioning lens 7, the detectors 9a and 9b compare it with a reference pattern to detect the deviation. Here, the lens structure 3 is moved in an X-Y direction to and away from the CCD chip 2 and arranged in the center of the visual field of the lens 7, and the optical axes of the CCD chip 2 and a lens 6 for

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-312808

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/335		H 0 4 N	V
	5/232		5/232	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-129469

(22) 出願日 平成8年(1996)5月24日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大毛 肇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

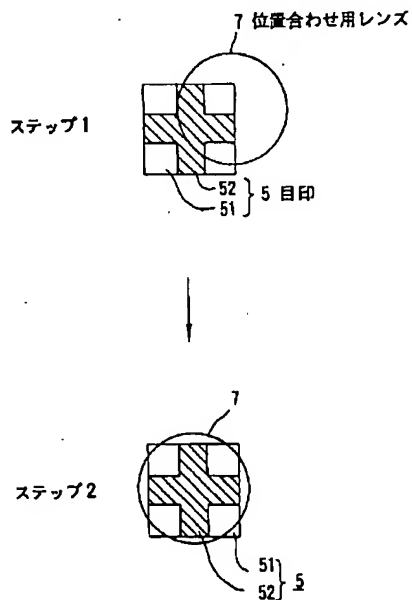
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 CCDカメラ及びそのCCDチップとレンズの位置合わせ方法

(57) 【要約】

【課題】 CCDチップと撮影用レンズとの位置合わせが簡単に精度良くでき、また自動化が可能で生産性を向上させることができる構造にしたCCDカメラ及びそのCCDチップとレンズの位置合わせ方法を提供する。

【解決手段】 CCDチップ2の有効画素領域の外側に目印5を設けておくとともに、レンズ構体3に有効画素領域に対応した撮影用レンズ6とCCDチップ上の目印5に対応した位置合わせ用レンズ7を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上にCCDチップとレンズ構体を配設してなるCCDカメラにおいて、前記CCDチップの有効画素領域外に目印を設けておくとともに、

前記レンズ構体に前記有効画素領域に対応した撮影用レンズと前記CCDチップ上の前記目印に対応した位置合わせ用レンズを設けたことを特徴とするCCDカメラ。

【請求項2】 前記目印と前記位置合わせ用レンズを2つ以上設けてなる請求項1に記載のCCDカメラ。

【請求項3】 基板上にCCDチップとレンズ構体を配設してなるCCDカメラにおけるCCDチップとレンズの位置合わせ方法において、

前記CCDチップの有効画素領域外に目印を設けておくとともに、前記レンズ構体に前記有効画素領域に対応した撮影用レンズと前記CCDチップ上の前記目印に対応した位置合わせ用レンズを設けておき、

前記位置合わせ用レンズを通して前記目印を観察してX-Y方向の位置合わせを行い、前記撮影レンズまたは前記位置合わせ用レンズを通してZ方向の位置合わせを行うようにしたことを特徴とするCCDカメラにおけるCCDチップとレンズの位置合わせ方法。

【請求項4】 前記目印と前記位置合わせ用レンズを2つ以上設けてなる請求項3に記載のCCDカメラにおけるCCDチップとレンズの位置合わせ方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板上にCCDチップとレンズ構体を配設してなるCCDカメラ及びそのCCDチップとレンズの位置合わせ方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、小型、軽量、長寿命、耐振動、低消費電力等の理由からCCD (ChargeCoupled Device) という固体撮像素子を使用したカメラ (通称「CCDカメラ」と言う) が普及している。これはCCD上に撮影レンズで被写体を結像させて、そのCCDが呈する信号を取り出して画像処理するものである。したがって、このCCDカメラでは、CCDチップの前側に撮影レンズを配置することにより実現できる。しかし、CCDチップ自体は小さいため、このCCDチップ上に撮影レンズを直接取り付けすることはできない。このため実際には、基板上にCCDチップを搭載するとともに、この同じ基板上に撮影レンズを有するレンズ構体を配置させ、位置合わせ後に接着剤等で固定する構造が採られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、基板上でCCDチップと撮影レンズを固定する前に、両者の光学軸合わせをするのが面倒で、その調整に時間がかか

り、作業性が悪いと言う問題点があった。また、この調整作業のほとんどは人手に頼っているのが現状である。

【0004】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的はCCDチップと撮影レンズとの位置合わせが簡単に精度良くでき、また自動化が可能で生産性を向上させることができる構造にしたCCDカメラ及びそのCCDチップとレンズの位置合わせ方法を提供することにある。

## 【0005】

10 【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、CCDカメラとして、次の技術手段を講じたことを特徴とする。すなわち、基板上にCCDチップとレンズ構体を配設してなるCCDカメラにおいて、前記CCDチップの有効画素領域外に目印を設けておくとともに、前記レンズ構体に前記有効画素領域に対応した撮影用レンズと前記CCDチップ上の前記目印に対応した位置合わせ用レンズを設けてなる構成としたものである。

20 【0006】また、本発明は上記目的を達成するために、CCDチップとレンズの位置合わせ方法として、次の技術手段を講じたことを特徴とする。すなわち、基板上にCCDチップとレンズ構体を配設してなるCCDカメラにおけるCCDチップとレンズの位置合わせ方法において、前記CCDチップの有効画素領域外に目印を設けておくとともに、前記レンズ構体に前記有効画素領域に対応した撮影用レンズと前記CCDチップ上の前記目印に対応した位置合わせ用レンズを設けておき、前記位置合わせ用レンズを通して前記目印を観察してX-Y方向の位置合わせを行い、前記撮影レンズまたは前記位置合わせ用レンズを通してZ方向の位置合わせを行うようにしたものである。

【0007】本発明によれば、位置合わせ用レンズを通してCCDチップ上の目印を観察するとX-Y方向の位置合わせを行うことができるとともに、CCDチップの有効画素領域における撮影レンズの合焦状態またはCCDチップ上の目印における位置合わせ用レンズの合焦状態を観察するとZ方向の位置合わせも同時に行うことができ、調整後は、その位置で固定する。

## 【0008】

40 【発明の実施の形態】図4は本発明に係るCCDカメラの要部構造を位置合わせ作業をしている状態で示す概略構成配置図である。図4において、CCDカメラ側の基板1上には、CCDチップ2とレンズ構体3が配設されている。なお、この位置合わせ作業の段階では、CCDチップ2は既に基板1に固定された状態にあるが、レンズ構体3は未だ基板1に固定されていない状態にある。

50 【0009】さらに詳述すると、CCDチップ2は、図5にも単品でその上面図を示している。そこで、図5を加えてCCDチップの構造を説明すると、CCDチップ2は長方形をした板状に形成されており、実際の撮影に

寄与する領域、すなわち有効画素領域4の外側で、四隅の位置には位置合わせ用の目印5a, 5b, 5c, 5d (以下の説明で、特に位置を指定する必要がある以外は、これらの目印5a~5dを総称して単に「目印5」と言う)がそれぞれ設けられている。この目印5は、図1に詳細に示しているように、四角のスペース51内に十字状のマーク52を入れたものであるが、これ以外のものであっても差し支えないものである。

【0010】レンズ構体3は、図6にも単品でその上面図を示している。そこで図6を加えてレンズ構体3の構造を説明すると、レンズ構体3は基板1上に固定して取り付けられる一対の脚部3a, 3aと、この一対の脚部3a, 3aの上部をつないでいる天壁部3bとを一体に有して、概略断面コの状に形成されている。そして、一対の脚部3a, 3aがCCDチップ2を跨いで、天壁部3bがCCDチップ2と対向する状態にして基板1上に載置される。また、天壁部3bには、略中央にCCDチップ2の有効画素領域4と対応して撮影用レンズ6が形成されているとともに、目印5a, 5b, 5c, 5dと各々対応して位置合わせ用レンズ7a, 7b, 7c, 7d (以下の説明で、特に位置を指定する必要がある以外は、これらの位置合わせ用レンズ7a~7dを総称して単に「位置合わせ用レンズ7」と言う)が形成されている。

【0011】次に、このように構成された基板1上のCCDチップ2にレンズ構体3を位置決めする方法を図1乃至図4を用いて説明する。まず、組立ライン上の位置決め工程の位置には、撮影用レンズ6と対応して検出器8が設けられ、位置合わせ用レンズ7a, 7cと対応して検出器9a, 9bが設けられている。なお、その検出器8及び検出器9a, 9bは例えばCCDカメラまたはレーザ検出器等である。

【0012】そして、レンズ構体3が基板1上に固定されていない状態で、基板1, CCDチップ2, レンズ構体3は仮組された状態で位置決め工程に搬送されて来る。この状態は図1のステップ1及び図2, 図4の状態である。この状態で、レンズ7a, 7cが目印5a, 5cを被写体として検出器9a, 9b上に結像している状態を検出(観察)する。この検出では、位置合わせ用レンズ7が目印5と光軸が一致していない時には、図1のステップ1に示すように目印5が位置合わせ用レンズ7の視野より外れ、これが検出器9a, 9bで検出されて図示せぬ制御部側に入力される。この制御部内では基準パターンと比較されてズレが認識される。そこで、CCDチップ2に対してレンズ構体3をX-Y方向に移動させて、図1のステップ2に示すように目印5が位置合わせ用レンズ7の視野中心に配置されるように調整し、検出器9a, 9bでそれぞれ検出されるパターンをそれぞれ一致させると、CCDチップ2と撮影用レンズ6との光軸合わせが完了する。図3も、そのX-Y方向の位置合

わせが完了した状態を示している。なお、目印5及び位置合わせ用レンズ7は、実際にカメラとして利用する際には、位置合わせ用レンズ7a, 7bの上に図示せぬ絞りが設置されるため、カメラの被写体が目印5を通してCCDチップ2の有効画素領域4に写り込むことはないが、レンズ組立時には確認できる。

【0013】また、同時に、撮影用レンズ6が検出器8に結像しているCCDチップ2の有効画素領域4をパターンとして、その焦点整合状態を検出(観察)し、撮影用レンズ6をZ軸方向に移動させてCCDチップ2に対する焦点調整を行う。これによりZ方向の調整も完了する。そして、このX, Y, Z方向の調整が完了したら、レンズ構体3を基板1に対して固定する。これにより、後工程での光軸調整、すなわちCCDチップ2に対するレンズ構体3の位置合わせは不要となる。なお、本形態例では検出器9a, 9bと検出器8との検出を別々に説明したが、実際の検出では同時進行状態で行われるものであり、またレンズ全体を上部から画像検出し、特定の部分(位置合わせ用レンズ7a~7d, 撮影用レンズ6)を領域限定してパターン照合しても良いものである。

【0014】したがって、この位置合わせ方法では、位置合わせ用レンズ7を通してCCDチップ2上の目印5を観察するとX-Y方向の位置合わせを行うことができ、CCDチップ2の有効画素領域4における撮影用レンズ6の合焦状態を観察することによりZ方向の位置合わせも同時に行うことができることになるので、位置合わせが簡単になるとともに、CCDチップ2の表面を基準にして位置を合わせることができるので、位置合わせ精度が向上する。また、検出器8及び検出器9a, 9bの電気信号を使用するので自動化も可能で、CCDチップ2上の有効画素領域4及び目印5の各パターンの形状を工夫することにより、調整時の画像認識効率を改善することも可能になる。

【0015】なお、上記形態例では、目印5(5a, 5b, 5c, 5d)及び位置合わせ用レンズ7(7a, 7b, 7c, 7d)を4つづ設けた場合について説明したが、検出器9a, 9bに対応させて少なくとも2つ設ければ良いものである。また、撮影用レンズ6のZ方向(上下方向)の位置調整(焦点整合)を、検出器8に結像させた合焦状態で検出するようにした場合について説明したが、位置合わせ用レンズ7が目印5を検出器9a, 9bに結像している整合状態から位置調整をしても良いものである。さらに、目印5が設けられている有効画素領域外の部分は、一般に配線用パッド、配線部等を設けた領域であるが、特別な目印を設けずに、配線等の特異なパターンをそのまま目印として使用しても良いものである。

【0016】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、

5

X, Y, Zの3方向の位置合わせを同時に、精度良く簡単に行うことができるとともに、自動化も可能になる。この結果、生産性を向上させてコストを下げ、CCDカメラを安価に提供することができる等の効果が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の位置合わせ方法を説明する図である。

【図2】本発明の位置合わせ前における状態を説明する図である。

【図3】本発明の位置合わせ後における状態を説明する図である。

【図4】本発明の位置合わせ時における概略構成配置図

6

である。

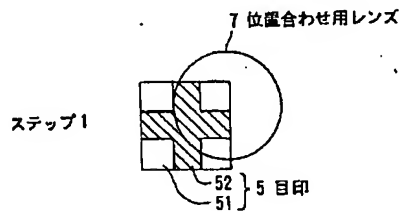
【図5】本発明で使用するCCDチップ単品の上面図である。

【図6】本発明で使用するレンズ構体単品の上面図である。

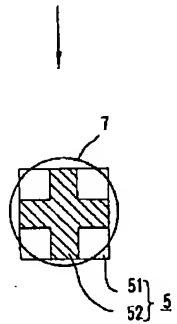
【符号の説明】

1 基板 2 CCDチップ 3 レンズ構体  
4 有効画素領域  
5 (5a~5d) 目印 6 撮影用レンズ  
7 (7a~7d) 位置合わせ用レンズ 8 検出器  
9a, 9b 検出器

【図1】



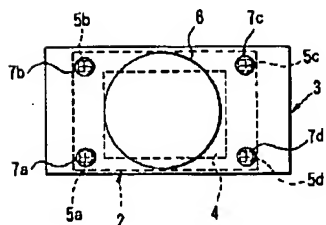
ステップ1



ステップ2

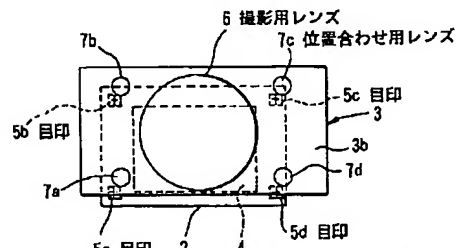
位置合わせ説明図

【図3】



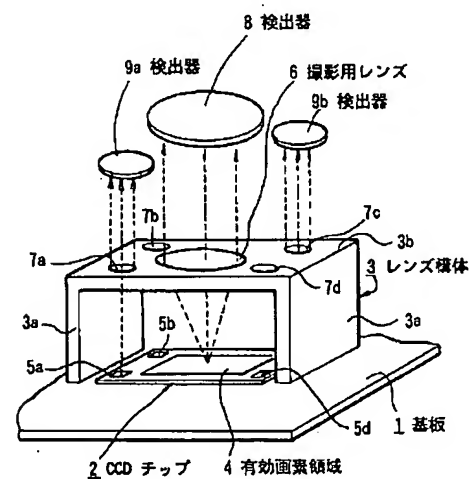
位置合わせ状態 (位置合わせ完了)

【図2】



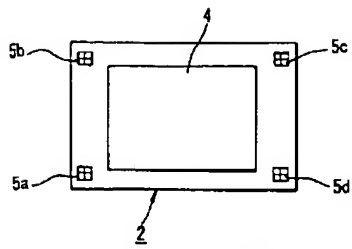
位置合わせ状態 (位置合わせ途中)

【図4】



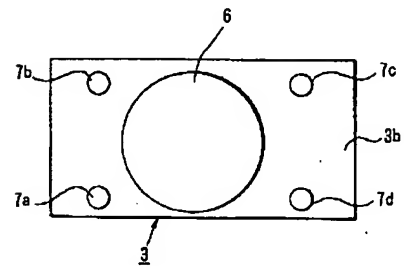
本発明の概略構成配置図 (位置合わせ時)

【図5】



C C Dチップ単品図

【図6】



レンズ構体単品図

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-116559

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 17/02	D			
9/09	A			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-251890

(22) 出願日 平成6年(1994)10月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小関 洋子

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 新谷 啓司

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 大浦 浩二

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

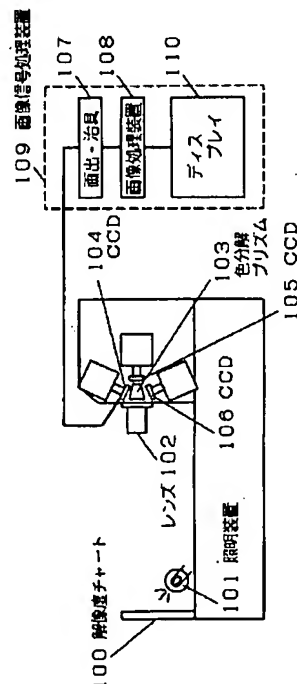
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像素子の位置合わせ装置

(57) 【要約】

【目的】 複数の固体撮像素子の光学的な相対位置を高精度に位置合わせする。

【構成】 レンズ102、色分解プリズム103、CCD104~106を備えたビデオカメラの被写体として解像度チャート100を設け、解像度チャート100の基準図形として、配列が異なる一方の列の画素502と他方の列の画素513とを結ぶ直線に対応付けて形成する。このような基準図形を形成するとCCDが基準位置からずれたときでも、基準図形500の撮像光が画素502~513のうち何れかの画素によってセンシングされ、固体撮像素子の光学的な相対位置をサブミクロンの誤差で高精度に合わせることができる。



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the alignment approach of the CCD camera which comes to arrange a CCD chip and a lens structure on a substrate and its CCD chip, and a lens.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the camera (it is called a common name "a CCD camera") which used the solid state image sensor called CCD (ChargeCoupled Device) from the reasons of small, a light weight, long lasting, vibration-proof, a low power, etc. has spread. This carries out image formation of the photographic subject with a taking lens on CCD, and takes out and carries out the image processing of the signal which the CCD presents. Therefore, in this CCD camera, it is realizable by arranging a taking lens to a before [ a CCD chip ] side. However, since the CCD chip itself is small, it cannot attach a taking lens direct picking on this CCD chip. For this reason, in fact, while carrying a CCD chip on a substrate, the lens structure which has a taking lens on this same substrate is arranged, and the structure fixed with adhesives etc. after alignment is taken.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, before fixing a CCD chip and a taking lens on a substrate, it was troublesome to have carried out both optical-axis doubling, the adjustment took time amount, and the trouble said that workability is bad was. Moreover, the present condition is depending for most of these tuning on the help.

[0004] It is in offering the alignment approach of the CCD camera made into the structure which this invention is made in view of the above-mentioned trouble, and the alignment of a CCD chip and a taking lens can improve [ the purpose ] precision easily, and can automate, and can raise productivity and its CCD chip, and a lens.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention is characterized by providing the following technical means as a CCD camera, in order to attain the above-mentioned purpose. That is, while preparing the mark outside the effective pixel field of said CCD chip in the CCD chip and the CCD camera which comes to arrange a lens structure on the substrate, it considers as the configuration which comes to prepare the lens for photography corresponding to said effective pixel field, and the lens for alignment corresponding to said mark on said CCD chip in said lens structure.

[0006] Moreover, this invention is characterized by providing the following technical means as the alignment approach of a CCD chip and a lens, in order to attain the above-mentioned purpose. Namely, while preparing the mark outside the effective pixel field of said CCD chip in the alignment approach of a CCD chip, the CCD chip in the CCD camera which comes to arrange a lens structure, and a lens on the substrate The lens for photography corresponding to said effective pixel field and the lens for alignment corresponding to said mark on said CCD chip are prepared in said lens structure. Said mark is observed through said lens for alignment, alignment of the direction of X-Y is performed, and it is made to perform alignment of a Z direction through said taking lens or said lens for alignment.

[0007] If the mark on a CCD chip is observed through the lens for alignment, while being able to perform



alignment of the direction of X-Y according to this invention, if the focus condition of the taking lens in the effective pixel field of a CCD chip or the focus condition of the lens for alignment in the mark on a CCD chip is observed, alignment of a Z direction can also be performed to coincidence and after adjustment is fixed in the location.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Drawing 4 is the outline configuration Fig. showing the important section structure of the CCD camera concerning this invention in the condition of doing the alignment activity. In drawing 4, the CCD chip 2 and the lens structure 3 are arranged on the substrate 1 by the side of a CCD camera. In addition, although the CCD chip 2 is in the condition of already having been fixed to the substrate 1, in the phase of this alignment activity, the lens structure 3 is in the condition of yet not being fixed to the substrate 1.

[0009] If it furthermore explains in full detail, the CCD chip 2 also shows the plan individually to drawing 5. Then, when drawing 5 is added and the structure of a CCD chip is explained, it is the outside of the field 4 which the CCD chip 2 is formed in tabular [ which carried out the rectangle ], and contributes to actual photography, i.e., an effective pixel field. The marks 5a, 5b, 5c, and 5d (it is the following explanation, and except not specifying especially a location, these marks 5a-5d are named generically, and it is only called "a mark 5") for alignment are formed in the location of four corners, respectively. This mark 5 puts in the cross-joint-like mark 52 in the square tooth space 51 as shown in the detail at drawing 1, but even if it is things other than this, it does not interfere.

[0010] The lens structure 3 also shows the plan individually to drawing 6. Then, if drawing 6 is added and the structure of the lens structure 3 is explained, the lens structure 3 has in one ceiling wall section 3b which has connected the upper part of the legs 3a and 3a of the pair attached by fixing on a substrate 1, and the legs 3a and 3a of this pair, and is formed in \*\* of outline cross-section KO. And ranging over the CCD chip 2, the legs 3a and 3a of a pair change into the condition that ceiling wall section 3b counters with the CCD chip 2, and are laid on a substrate 1. Moreover, to ceiling wall section 3b, while the lens 6 for photography is formed in the center of abbreviation corresponding to the effective pixel field 4 of the CCD chip 2. Respectively corresponding to Marks 5a, 5b, 5c, and 5d, the lenses 7a, 7b, 7c, and 7d (it is the following explanation, and except not specifying especially a location, these lenses 7a-7d for alignment are named generically, and it is only called "the lens 7 for alignment") for alignment are formed.

[0011] Next, how to position the lens structure 3 is explained to the CCD chip 2 on the substrate 1 constituted in this way using drawing 1 thru/or drawing 4. First, corresponding to the lens 6 for photography, a detector 8 is formed in the location of the positioning process on assembly Rhine, and Detectors 9a and 9b are formed in it corresponding to the lenses 7a and 7c for alignment. In addition, the detector 8 and Detectors 9a and 9b are a CCD camera or a laser detector.

[0012] And the lens structure 3 is conveyed by the positioning process where trial fitting of a substrate 1, the CCD chip 2, and the lens structure 3 is carried out in the condition of not being fixed on the substrate 1. This condition is in the condition of step 1 of drawing 1 and drawing 2, and drawing 4. The condition that Lenses 7a and 7c are carrying out image formation on detector 9a and 9b by using Marks 5a and 5c as a photographic subject in this condition is detected (observation). the control-section side which a mark 5 separates from the visual field of the lens 7 for alignment as shown in step 1 of drawing 1, this is detected with Detectors 9a and 9b, and is not illustrated in this detection when the mark 5 and the optical axis of the lens 7 for alignment do not correspond -- ON \*\* -- last \*\* Within this control section, it is compared with a reference pattern and gap is recognized. Then, the lens structure 3 is moved in the direction of X-Y to the CCD chip 2, as shown in step 2 of drawing 1, it adjusts so that a mark 5 may be arranged focusing on the visual field of the lens 7 for alignment, and if the pattern detected with Detectors 9a and 9b, respectively is made in agreement, respectively, optical-axis doubling of the CCD chip 2 and the lens 6 for photography will be completed. The condition that the alignment of the direction of X-Y also completed drawing 3 is shown. In addition, a mark 5 and the lens 7 for alignment can be checked at the time of lens assembly, although the photographic subject of a camera is not reflected to the effective pixel field 4 of the CCD chip 2 through a mark 5 since the diaphragm which is not illustrated on the lenses 7a and 7b for alignment is installed in case it actually uses as a camera.

[0013] Moreover, the lens 6 for photography uses as a pattern the effective pixel field 4 of the CCD chip 2

which is carrying out image formation at the detector 8, the focal adjustment condition is detected (observation), coincidence is made to move the lens 6 for photography to Z shaft orientations, and focus control to the CCD chip 2 is performed to it. This also completes adjustment of a Z direction. And if adjustment of this X and Y, and a Z direction is completed, the lens structure 3 is fixed to a substrate 1. Thereby, the alignment of the lens structure 3 to the optical-axis adjustment 2, i.e., the CCD chip, in a back process becomes unnecessary. In addition, although this example of a gestalt explained separately detection with Detectors 9a and 9b and a detector 8, in actual detection, it is carried out in the state of synchronization, and image detection of the whole lens is carried out from the upper part, and field limitation may be carried out and pattern matching of the specific part (the lenses 7a-7d for alignment, lens 6 for photography) may be carried out.

[0014] Therefore, by this alignment approach, if the mark 5 on the CCD chip 2 is observed through the lens 7 for alignment, alignment of the direction of X-Y can be performed. Since alignment of a Z direction can also be performed to coincidence by observing the focus condition of the lens 6 for photography in the effective pixel field 4 of the CCD chip 2. Since a location can be doubled on the basis of the front face of the CCD chip 2 while alignment becomes easy, alignment precision improves. Moreover, since the electrical signal of a detector 8 and Detectors 9a and 9b is used, automation is also possible, and it also becomes possible by devising the effective pixel field 4 on the CCD chip 2, and the configuration of each pattern of a mark 5 to improve the image recognition effectiveness at the time of adjustment.

[0015] In addition, what is necessary is to make them correspond to Detectors 9a and 9b, and just to prepare them at least two in the above-mentioned example of a gestalt, although the mark 5 (5a, 5b, 5c, 5d) and the lens 7 (7a, 7b, 7c, 7d) for alignment were explained about 4 \*\*\*\* beam case. Moreover, although the case where it was made to detect in the state of the focus image formation of the justification (focal adjustment) of the Z direction (the vertical direction) of the lens 6 for photography was carried out [ focus ] to the detector 8 was explained, the lens 7 for alignment may carry out justification from the adjustment condition which is carrying out image formation of the mark 5 to Detectors 9a and 9b. Furthermore, generally, although the part outside the effective pixel field in which the mark 5 is formed is the field in which the pad for wiring, the wiring section, etc. were prepared, unique patterns, such as wiring, may be used for it as a mark as they are, without preparing a special mark.

[0016]

[Effect of the Invention] Automation also becomes possible, while being able to perform easily alignment of the three directions of X, Y, and Z with a sufficient precision to coincidence according to this invention as explained above. Consequently, productivity is raised, cost is lowered and the effectiveness of being able to offer a CCD camera cheaply can be expected.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing explaining the alignment approach of this invention.

[Drawing 2] It is drawing explaining the condition in front of the alignment of this invention.

[Drawing 3] It is drawing explaining the condition after the alignment of this invention.

[Drawing 4] It is an outline configuration Fig. at the time of the alignment of this invention.

[Drawing 5] It is the plan of the CCD chip item used by this invention.

[Drawing 6] It is the plan of the lens structure item used by this invention.

[Description of Notations]

1 Substrate 2 CCD Chip 3 Lens Structure 4 Effective Pixel Field

5 (5a-5d) Mark 6 Lens for photography

7 (7a-7d) Lens for alignment 8 Detector

9a, 9b Detector

---

[Translation done.]